

A12

8/5/1 (Item 1 from file: 351)
DIALOG(R) File 351: Derwent WPI
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

013598166 **Image available**
WPI Acc No: 2001-082373/200110
XRPX Acc No: N01-062888

Diversity receiving method suitable for reception of radio signal in environment where fading occurs, such as CDMA involves prioritizing several received paths and setting inhibition timing region with preset time interval

Patent Assignee: SONY CORP (SONY)
Inventor: NATORI M; TERASHIMA K
Number of Countries: 028 Number of Patents: 004
Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
EP 1033827	A2	20000906	EP 2000301619	A	20000229	200110 B
JP 2000252871	A	20000914	JP 9953266	A	19990301	200110
KR 2000062657	A	20001025	KR 20009731	A	20000228	200124
US 6519451	B1	20030211	US 2000516517	A	20000301	200314

Priority Applications (No Type Date): JP 9953266 A 19990301
Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
EP 1033827	A2	E 13	H04B-007/08	
Designated States (Regional): AL AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT				
LI LT LU LV MC MK NL PT RO SE SI				
JP 2000252871	A	10	H04B-001/707	
KR 2000062657	A		H04B-001/18	
US 6519451	B1		H04Q-007/20	

Abstract (Basic): EP 1033827 A2
NOVELTY - The method prioritizes several received paths and sets an inhibition timing region having a predetermined time interval in a section before and after the highest priority received path in accordance with the result of the prioritization and inhibits the other received paths from being obtained in the set inhibition timing region.

DETAILED DESCRIPTION - An independent claim describes a receiving apparatus.

USE - As a diversity receiving method and apparatus suitable for the reception of a radio signal in an environment where fading occurs, such as a CDMA.

ADVANTAGE - Enables only a valid path to be appropriately selected and received in receiving a multipath signal.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The drawing shows a block diagram of an example of the whole constitution.
pp; 13 DwgNo 1/8

Title Terms: DIVERSE; RECEIVE; METHOD; SUIT; RECEPTION; RADIO; SIGNAL; ENVIRONMENT; FADE; OCCUR; CDMA; RECEIVE; PATH; SET; INHIBIT; TIME; REGION; PRESET; TIME; INTERVAL

Derwent Class: W01; W02

International Patent Class (Main): H04B-001/18; H04B-001/707; H04B-007/08; H04Q-007/20

International Patent Class (Additional): H04B-007/02; H04B-007/26; H04L-029/06; H04Q-007/32

File Segment: EPI

8/5/2 (Item 1 from file: 347)
DIALOG(R) File 347: JAPIO
(c) 2003 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

06667047 **Image available**
METHOD AND DEVICE FOR RECEIVING

PUB. NO.: 2000-252871 A]
PUBLISHED: September 14, 2000 (20000914)
INVENTOR(s): NATORI MAKOTO
TERAJIMA KAZUHIKO
APPLICANT(s): SONY CORP
APPL. NO.: 11-053266 [JP 9953266]
FILED: March 01, 1999 (19990301)
INTL CLASS: H04B-001/707; H04B-007/02; H04B-007/08; H04B-007/26;
H04L-029/06

ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To properly select and receive only effective paths, when a multipath signal is received by setting inhibition timing areas of specific time width in sections, before and after a reception path which are decided to have top priority and inhibiting other reception paths from being obtained in the areas.

SOLUTION: A level comparison part 14 compares the receive power values of 1st to 3 reception parts 21 to 23, to select priority from a path of high level by using priority data set in a group priority setting register 15. Then a tracking limit signal generation part 13 decided as the path with the top priority from among signals received by the 1st to 3rd reception parts is a path, having following priority and generates tracking limit signals before and after the reception timing of the path which is decided to have the top priority to limit the reception by other reception parts in the ranges specified by the signals. The range, herein the reception by other paths is limited with the tracking limit signals have, for example, a certain time width in a sampling section where the inter-code interference quantity of receive data, exceeds a specific level.

COPYRIGHT: (C)2000, JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-252871

(P2000-252871A)

(43)公開日 平成12年9月14日(2000.9.14)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

H 0 4 B 1/707

7/02

7/08

7/26

H 0 4 L 29/06

F I

H 0 4 J 13/00

H 0 4 B 7/02

7/08

7/26

H 0 4 L 13/00

テ-マ-ト*(参考)

D 5 K 0 2 2

Z 5 K 0 3 4

D 5 K 0 5 9

D 5 K 0 6 7

3 0 5 D

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 10 頁)

(21)出願番号

特願平11-53266

(22)出願日

平成11年3月1日(1999.3.1)

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 名取 誠

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

ー株式会社内

(72)発明者 寺島 一彦

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

ー株式会社内

(74)代理人 100080883

弁理士 松隈 秀盛

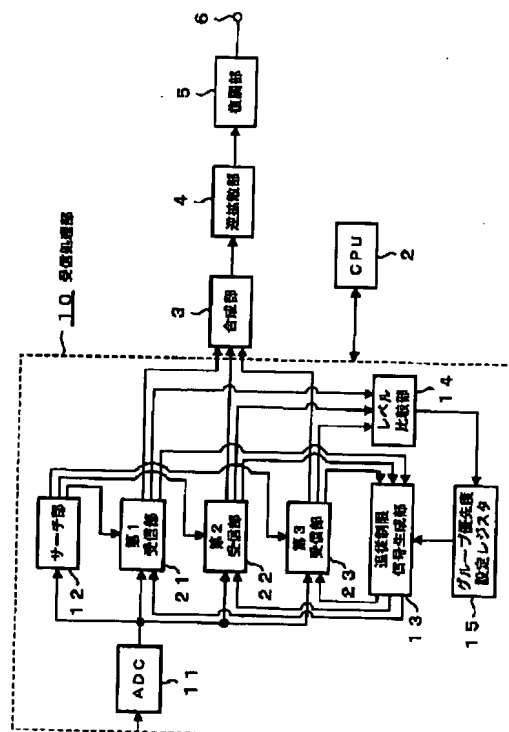
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 受信方法及び受信装置

(57)【要約】

【課題】 マルチパス信号を受信する場合に、有効なパスだけを適切に選択して受信できるようにする。

【解決手段】 複数の受信パスの優先度を判断し、その判断で少なくとも最も優先度が高いと判断された受信パスの前後の区間に、所定時間幅の禁止タイミング領域を設定し、その設定した禁止タイミング領域内で、他の受信パスを得るのを禁止させる処理を行い、各受信パスが常に有効なタイミングで受信されるようにした。



全 体 機 構 成 例

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 受信タイミングがずれた複数の受信パスを得て、その複数の受信パスを合成して受信信号を得る受信方法において、

上記複数の受信パスの優先度を判断し、

その判断で少なくとも最も優先度が高いと判断された受信パスの前後の区間に、所定時間幅の禁止タイミング領域を設定し、

その設定した禁止タイミング領域内で、他の受信パスを得るのを禁止させる処理を行う受信方法。

【請求項 2】 請求項 1 記載の受信方法において、上記禁止タイミング領域の時間幅は、受信データの符号間干渉量が所定レベル以上になるサンプリング区間が存在する時間幅とする受信方法。

【請求項 3】 請求項 1 記載の受信方法において、複数の受信パスが存在する間隔を判断し、その判断した間隔に基づいて上記禁止タイミング領域の時間幅を可変設定するようにした受信方法。

【請求項 4】 請求項 1 記載の受信方法において、上記優先度の判断は、各受信パスの受信レベルに基づいて行う受信方法。

【請求項 5】 請求項 1 記載の受信方法において、上記最も優先度が高いと判断された受信パスに対して設定された禁止タイミング領域以外の区間で、2 番目の優先度の受信パスを得ると共に、この 2 番目の優先度の受信パスの前後の区間に、さらに所定時間幅の禁止タイミング領域を設定し、3 番目以降の優先度の受信パスを、上記両禁止タイミング領域以外の区間で得るようにした受信方法。

【請求項 6】 それぞれ個別に受信パスを得る複数の受信手段と、
上記複数の受信手段での受信タイミングを個別に設定するタイミング設定手段と、
上記複数の受信手段で得た複数の受信パスの優先度を判断する優先度判断手段と、
上記優先度判断手段で少なくとも最も優先度が高いと判断された受信パスの前後の区間に所定時間幅の禁止タイミング領域を設定し、その禁止タイミング領域内に他の受信パスが存在しないように上記タイミング設定手段での受信タイミング設定を制御する制御手段とを備えた受信装置。

【請求項 7】 請求項 6 記載の受信装置において、上記制御手段が設定する禁止タイミング領域の時間幅は、受信データの符号間干渉量が所定レベル以上になるサンプリング区間が存在する時間幅とする受信装置。

【請求項 8】 請求項 6 記載の受信装置において、上記制御手段は、複数の受信パスが存在する間隔を判断し、その判断した間隔に基づいて上記禁止タイミング領域の時間幅を可変設定するようにした受信装置。

【請求項 9】 請求項 6 記載の受信装置において、

上記優先度判断手段として、各受信パスの受信レベル判断手段を備えた受信装置。

【請求項 10】 請求項 6 記載の受信装置において、上記制御手段は、最も優先度が高いと判断された受信パスに対して設定された禁止タイミング領域以外の区間で、2 番目の優先度の受信パスの受信タイミングを設定させると共に、この 2 番目の優先度の受信パスの前後の区間に、さらに所定時間幅の禁止タイミング領域を設定し、3 番目以降の優先度の受信パスの受信タイミングを上記両禁止タイミング領域以外の区間に設定する制御を行う受信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば CDMA (Code Division Multiple Access: 符号分割多元接続) 方式で伝送される無線信号を受信するのに適した受信方法及び受信装置に関し、特にフェージングの存在する環境下において受信するのに適した技術に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、CDMA 方式で伝送される無線信号を移動体などのフェージングの存在するマルチパス環境下において、伝送される信号を良好に受信するために、複数のパスを、受信機内の複数の受信部で個別に受信して、その受信した複数のパスを合成して受信データを得るようにしたものがある。このような複数のパスを合成して受信処理することで、マルチパス環境下においても良好な受信特性が確保される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、フェージングの存在するマルチパス環境下においては、パスの発生、移動、消滅が頻繁におきる。このようなマルチパス環境下において上述した複数のパスの合成で受信データを得る場合に、複数のパスの選択を適切に行うことが重要であるが、従来の受信処理においては必ずしも適切なパスの選択が出来ているとは言えなかった。即ち、例えば伝送されるデータのシンボルレートの分解能より短い時間のパスは分解が困難であり、各マルチパスに対して受信を行って合成する際に、シンボルレート以上に近接したタイミングでの受信データは冗長となり、無駄な合成処理が行われている事になる。また、各パスの受信処理を行う回路が、同一のタイミングのパスを受信する場合も存在し、そのような場合にも無駄な合成処理が行われている事になる。

【0004】なお、ここでは CDMA 方式の伝送信号を受信する場合を例にして説明したが、フェージングの存在する環境下において各種方式のデジタル変調された無線伝送信号を受信する場合に同様の問題が存在する。

【0005】本発明の目的は、マルチパス信号を受信する場合に、有効なパスだけを適切に選択して受信できるようにすることにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の受信方法は、複数の受信パスの優先度を判断し、その判断で少なくとも最も優先度が高いと判断された受信パスの前後の区間に、所定時間幅の禁止タイミング領域を設定し、その設定した禁止タイミング領域内で、他の受信パスを得るのを禁止させる処理を行うものである。

【0007】本発明の受信方法によると、少なくとも最も優先度が高い受信パスの前後のタイミングで禁止タイミング領域が設定されて、他の受信パスがその禁止タイミング領域で受信されるのが阻止されて、他の受信パスが常に有効なタイミングで受信される。

【0008】本発明の受信装置は、それぞれ個別に受信パスを得る複数の受信手段と、複数の受信手段での受信タイミングを個別に設定するタイミング設定手段と、複数の受信手段で得た複数の受信パスの優先度を判断する優先度判断手段と、優先度判断手段で少なくとも最も優先度が高いと判断された受信パスの前後の区間に所定時間幅の禁止タイミング領域を設定し、その禁止タイミング領域内に他の受信パスが存在しないようにタイミング設定手段での受信タイミング設定を制御する制御手段とを備えたものである。

【0009】本発明の受信装置によると、タイミング設定手段による各受信手段でのタイミング設定が、少なくとも最も優先度が高い受信パスの前後のタイミングに設定された禁止タイミング領域を考慮して行われ、複数の受信手段での受信タイミングが、常に有効なタイミングになる。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施の形態を、添付図面を参照して説明する。

【0011】本実施の形態においては、CDMA方式で伝送されたデジタルデータを受信する受信装置に適用したものである。図1は本例の受信装置の全体構成を示す図である。入力端子1には、所定のチャンネルを受信して周波数変換されたベースバンド信号（I成分及びQ成分）が得られる。このベースバンド信号は、受信処理部10に供給されて、この受信処理部10内のアナログ・デジタル変換器11でデジタルデータにサンプリングされる。ここで本例のアナログ・デジタル変換器11では、伝送されるデジタルデータのサンプリング周波数を f_s としたとき、 n 倍（ n は整数）のオーバーサンプリングを行った $n \cdot f_s$ のデータストリームを得る。

【0012】アナログ・デジタル変換器11が出力するデータストリームは、サーチ部12と第1、第2、第3の受信部21、22、23に供給する。サーチ部12では、受信パスが存在するタイミングをサーチして、そのタイミングのデータを各受信部21、22、23に供給する。各受信部21、22、23では、そのサーチ部12から指示されたタイミングで受信したデータを出力し

て、その出力を合成部3で合成する。合成部3で合成された信号は、逆拡散部4にて送信時の拡散処理と逆の処理（逆拡散処理）を行い、その逆拡散された受信信号を復調部5に供給して復調し、復調された受信データを出力端子6に得る。

【0013】受信処理部10内の各受信部21、22、23での受信処理は、この受信装置の中央制御ユニット2により制御される。この中央制御ユニット2の制御に基づいて各受信部21、22、23で適正なパスの受信を行うために、受信処理部10内には、追従制限信号生成部13とレベル比較部14とグループ優先度設定レジスタ15とが設けてある。追従制限信号生成部13は、各受信部21、22、23で受信した信号の内の優先度が最も高いパスと次に優先度が高いパスを判断して、その優先度が高いと判断したパスの受信タイミングの前後に追従制限信号を生成させて、その追従制限信号で示される範囲内では、他の受信部での受信を制限させる。追従制限信号で他のパスの受信を制限させる範囲は、例えば受信データの符号間干渉量が所定レベル以上（良好に受信できないレベル以上）になるサンプリング区間が存在する時間幅として、符号間干渉量が所定レベル以上になる区間内に複数のパスが存在しないようにする。

【0014】ここで、優先度の判断には、レベル比較部14での比較結果に基づいてグループ優先度設定レジスタ15に設定された優先度のデータを使用する。レベル比較器14は、各受信部21、22、23の出力レベル（受信電力）を比較して、レベルが高いパスから順に優先度が高いパスとして選定する。

【0015】この優先度の判断が行われると、優先度が最も高いと判断したパスから順に追従制限信号を生成させる。例えば、第1受信部21で受信したパスが最も優先度が高いと判断したとき、そのパスの受信タイミングを基準位置として、その基準位置から前後に所定時間幅の追従制限信号を生成させる。そして、他の受信部22、23には、その追従制限信号を供給して、その追従制限信号で禁止された範囲外の受信タイミングで受信処理をさせる。そして、この制限を設けた上で第2受信部22で受信したパスが次に優先度が高いパスであると判断したとき、さらにそのパスの受信タイミングを基準位置として、その基準位置から前後に所定時間幅の追従制限信号を生成させる。そして、他の受信部23には、その追従制限信号についても供給して、その追従制限信号で禁止された範囲外の受信タイミングで受信処理をさせる。従って、この例では最も優先度が低いパスを受信している受信部23には、2つの追従制限信号が供給されることになり、その2つの追従制限信号で禁止された範囲外のタイミングで受信処理をさせる。

【0016】図2は、受信処理部10内の各受信部21、22、23の構成を示した図である。各受信部21、22、23は同様の構成を有する。

5

信部の構成を示してある。受信部の入力端子101に得られるデータストリームは、3個のダウンサンプル部111, 121, 131に供給する。各ダウンサンプル部111, 121, 131では、前段のアナログ・デジタル変換器11で n 倍にオーバーサンプリングされたデータストリームを、 $1/n$ にダウンサンプリングする。そのサンプリングタイミングは、追従タイミング生成部140内のタイムベースカウンタ及びタイミング生成部142から供給されるサンプリングタイミングデータにより制御される。タイムベースカウンタ及びタイミング生成部142は、タイムベースカウンタ(TBC)を備えた回路で、このタイムベースカウンタが基準となるタイミングをカウントする。なお、受信開始時のタイミングは、サーチ部12でサーチした結果に基づいてタイミング生成部142が設定する。

【0017】タイミング生成部142が出力するサンプリングタイミングデータは、ダウンサンプル部111には直接供給され、ダウンサンプル部121には1個の遅延回路102を介して供給され、ダウンサンプル部131には2個の遅延回路102, 103を介して供給される。このようにサンプリングタイミングデータが供給される構成としてあることで、ダウンサンプル部111, 121, 131でサンプリングするタイミングが、1オーバーサンプリング間隔毎に順にずれたタイミングとなるようにしてある。

【0018】各ダウンサンプル部111, 121, 131でサンプリングされたデータストリームは、それぞれ別の電力測定部112, 122, 132に供給し、測定した電力を比較器106に供給する。比較器106では、3つのデータストリームの電力比較結果を追従タイミング生成部140内の追従判定部141に供給する。追従判定部141には、この電力比較結果と、追従制限信号生成部13から端子143に得られる追従制限信号と、タイミング生成部142からタイムベースカウンタ値とが供給される。そして、中央のタイミングでサンプリングするダウンサンプル部121の受信電力が最も高くなるタイミングで受信できるように、受信タイミングを追従させる方向を設定するデータを、追従判定部141からタイミング生成部142に供給し、その追従方向データに基づいてタイミング生成部142はサンプリングタイミングデータで指示されるサンプリングタイミングを変化させる。

【0019】なお、タイミング生成部142で設定したサンプリングタイミングのデータは、追従タイミング信号として出力端子144から追従制限信号生成部13(図1参照)に供給する。

【0020】そして、このような制御でダウンサンプル部121でサンプリングされたデータストリームを、出力端子104から図1に示す合成部3に供給し、受信データストリームの合成処理をさせる。また、ダウンサン

6

ブル部121でサンプリングされたデータストリームの電力測定部122での受信電力測定結果のデータを、出力端子105から図1に示すレベル比較部14に供給して、受信レベル(受信電力)の高いパスを判断させる。

【0021】ここで、追従タイミング生成部140内で追従タイミングを生成させる処理状態の例を、図3を参照して説明すると、タイミング生成部142での追従タイミングの変化は、タイムベースカウンタのカウント周期を変化させることで行われる。即ち、タイミング生成部142内のタイムベースカウンタのカウント周期を N とすると、追従タイミングに変化がない場合には、図3のAに示すように、カウント値0から $N-1$ までのカウントを繰り返す。なお、カウント値0のタイミングが、受信するタイミングである。

【0022】そして、タイミングを早くする必要がある場合(即ち前方に追従させる必要がある場合)には、図3のBに示すように、カウント値 $N-2$ の次にカウント値0として、カウント周期を短くする。さらに、タイミングを遅くする必要がある場合(即ち後方に追従させる必要がある場合)には、図3のCに示すように、カウント値 $N-1$ の次にカウント値 N のカウントを行い、そのカウント値 N の次にカウント値0として、カウント周期を長くする。このようにして1オーバーサンプリング周期毎に受信タイミングを早くさせたり、或いは遅くさせて、タイミングが調整され、各受信部内での基本的な追従動作としては、ダウンサンプル部121でサンプリングされたデータが最も受信レベルが高くなるように調整されるが、その調整時に追従制限信号生成部13から供給される制限により、追従状態に制限が加わる。

【0023】次に、図4を参照して制限が存在する場合の追従動作を説明する。まず、最も優先度が高い受信部のタイムベースカウンタの値が図4のAに示す状態であるとする。このとき、ここではカウント値0を中心にして、値 $N-3$ から値3の範囲が、他のパスの受信禁止領域であるとする。このように受信禁止領域を設定したとき、受信処理部10内の追従制限信号生成部13から最も優先度が高いパス以外を受信する受信部に供給する追従制限信号としては、図4のBに示す状態になる。ここでは、タイムベースカウンタのカウント値に基づいた制限処理であるため、図4のAに示す禁止領域と、図4のBに示す制限信号で制限される範囲とは若干のずれがある。

【0024】ここで、他の受信部での受信タイミングであるタイムベースカウンタ値が、例えば図4のCに示す状態であるとき、後方追従が制限される状態になって、タイムベースカウンタのカウント値0のタイミングが禁止領域になることが阻止される。また、他の受信部での受信タイミングであるタイムベースカウンタ値が、例えば図4のDに示す状態であるとき、比較結果に関係なく前方追従の状態になる。また、他の受信部での受信タイ

ミングであるタイムベースカウンタ値が、例えば図4のEに示す状態であるとき、比較結果に関係なく後方追従の状態になる。さらに、他の受信部での受信タイミングであるタイムベースカウンタ値が、例えば図4のFに示す状態であるとき、前方追従が制限される状態になる。

【0025】次の表1は、この制限が加わる状態の条件をまとめたものである。図4のCに示す状態は表1の条件2に該当し、図4のDに示す状態は表1の条件3に該当し、図4のEに示す状態は表1の条件5に該当し、図

4のFに示す状態は表1の条件6に該当する。また、図4には示していないが、表1の条件1では、制限はなく、各受信部内での比較結果に基づいた追従が行われる。さらに、表1の条件4では、禁止領域内にタイムベースカウンタのカウント値0が留まることになるので消失と判定して、中央制御ユニット2に報告する。

【0026】

【表1】

TBC値	制限タイミング信号			制限下の追従方向	
	N-3	N-2	N-1	比較結果	制限後
条件1	○	○	○	制限無し	
条件2	○	○	×	+1	→ 0
条件3	○	×	×	0, +1	→ -1
条件4	×	×	×	消失と判定	
条件5	×	×	○	-1, 0	→ +1
条件6	×	○	○	-1	→ 0

○：制限なし
×：制限あり

制限タイミング信号と追従動作に対する制限の関係

【0027】次に、このような追従の制限が行われる構成とした場合の、実際の追従動作の例を、図5～図7を参照して説明する。各図においてaとして示すタイミングは基準タイミングである。例えば図5のAに示すように、最も優先度の高いパスbが存在するとき、そのパスbの前後に所定幅の禁止領域 b_0 が設定されたとする。このとき、禁止領域 b_0 の直後のタイミングで、別の受信部がパスcの受信を行っているとする。ここで、このパスcの受信部内での判断動作で前方追従 c_1 を行おうとする制御が働いたとき、その場合には禁止領域 b_0 に入る追従となるため、図5のBに示すように、その受信部でのパスcの受信タイミングは、そのままに制限される。

【0028】また別の例を図6に示すと、図6のAに示すように、最も優先度の高いパスbが存在するとき、そのパスbの前後に所定幅の禁止領域 b_0 が設定されたとする。このとき、禁止領域 b_0 の直後のタイミングで、別の受信部がパスcの受信を行っているとする。ここで、パスbを受信している受信部内での追従動作で、図6のBに示すように、このパスbの受信位置が後方にずれたとする。このとき、パスcの受信タイミングは、図6のBに示すように、後方にずれる。

【0029】また優先度が最も高いパスに対して設定された禁止領域と、次に優先度が高いパスに対して設定された禁止領域との2つの禁止領域がある状態を図7に示すと、例えば図7のAに示すように、最も優先度の高いパスbが存在するとき、そのパスbの前後に所定幅の禁止領域 b_0 が設定され、次に優先度の高いパスdが存在するとき、そのパスdの前後に所定幅の禁止領域 d_0 が

設定されているとする。そして、3つ目のパスcの受信タイミングが、禁止領域 b_0 と禁止領域 d_0 の間であるとする。このとき、2番目に優先度が高いパスdの受信タイミングが、このパスdの受信部内での判断動作で前方追従 d_1 を行って、図7のBに示すように、禁止領域 b_0 と禁止領域 d_0 とが連続した領域 $b_0 + d_0$ となったとする。このように変化したとき、間の受信パスcは完全に禁止領域内となって、パスcの受信タイミングが消失し、パスcを受信していた受信部での受信タイミングは全く別のタイミングに設定し直される。

【0030】このように受信処理が行われることで、符号間干渉量（シンボルレートの分解能）などの点から複数のパスが隣接して存在していても、それぞれのパスのデータを個別に得て合成することが困難な状況の場合には、その複数のパスが存在することが制限されて、離れた位置に各パスが存在することになり、マルチパス環境下における複数のパスの受信が良好なタイミングに設定される。この場合、本例のタイミング設定処理は、受信処理部10内で完結した処理であり、中央制御ユニット2を介しないでタイミングが設定されるため、中央制御ユニット2でのタイミング設定制御のための負担が少なくなる。

【0031】なお、上述した実施の形態では、優先度の高いパスから順に禁止領域を設定して、それよりも優先度が低いパスは、その禁止領域の外で受信が行われるようにしたが、少なくとも最も優先度が高いパスに対してだけ禁止領域を設定して、他のパスはその禁止領域に入らないように制御しても良い。

【0032】また、上述した実施の形態では、禁止領域

の時間幅を一定の幅であると想定したが、そのときの受信状態に応じて禁止領域の時間幅を変化させても良い。例えば、サーチ部 12 でサーチしたマルチパスの発生状態が、ごく近い範囲に複数のパスが近接しているような状態であるときには、禁止領域の時間幅を狭くする制御を行い、逆にサーチ部 12 でサーチしたマルチパスの発生状態が、広い範囲に複数のパスが分散しているような状態であるときには、禁止領域の時間幅を広くする制御を行うようにしても良い。

【0033】また、上述した実施の形態では、優先度の高いパスの判断を、受信レベルの判断に基づいて行うようにしたが、他の判断から優先度の高いパスの判断を行うようにしても良い。

【0031】また、図 1 に示した例では、受信処理部 10 内に 3 つの受信部 21, 22, 23 を設けて、その 3 つの受信部での受信パスのタイミングが近づかないように制御したが、1 つの受信装置内の受信処理部に、より多くの受信部が存在して、より多くの受信パスが同時に得られるような場合にも適用できる。受信部の数が何個であっても、優先度の高いパスから順に所定数禁止領域

を設定して、それよりも優先度が低いパスは、その禁止領域の外で受信が行われるようにすれば良い。

【0035】図 8 は、6 組の受信部 21, 22, 23, 24, 25, 26 を設けた場合の例である。このように多数の受信部 21 ~ 26 が存在する場合には、各受信部 21 ~ 26 の出力を、グループ選択部 31 に供給して、そのときの受信状態に応じて、第 1 の合成部 3a で合成するパスと、第 2 の合成部 3b で合成するパスとに振り分け、第 1 の合成部 3a で合成された受信データの出力端子 7a と第 2 の合成部 3b で合成された受信データの出力端子 7b とを得るようにしても良い。例えば、4 組の受信部 21 ~ 24 で得たパスをデータチャンネルの受信に割り当て、2 組の受信部 25, 26 で得たパスを制御チャンネルの受信に割り当てる等の可変割り当てを行い、そのときに割り当てられたグループ内でパスの優先度を設定して、禁止領域を設定するようにしても良い。

【0036】また、上述した実施の形態では、CDMA 方式で伝送された信号を受信する受信装置に適用したが、同様の複数のパスの合成処理が行える方式であれば、他の方式の受信装置にも適用できる。

【0037】

【発明の効果】請求項 1 に記載した受信方法によると、少なくとも最も優先度が高い受信パスの前後のタイミングで禁止タイミング領域が設定されて、他の受信パスがその禁止タイミング領域で受信されるのが阻止されて、他の受信パスが常に有効なタイミングで受信され、有効なタイミングに受信したパスの合成が行えて良好に受信できるようになり、マルチパス環境下において無駄な動作が行われることなく良好な受信ができるようになる。

【0038】請求項 2 に記載した受信方法によると、請

求項 1 に記載した発明において、禁止タイミング領域の時間幅は、受信データの符号間干渉量が所定レベル以上になるサンプリング区間が存在する時間幅とすることで、符号間干渉により分離できない程度にタイミングが近接した複数のパスが存在することがなくなり、良好な受信ができるようになる。

【0039】請求項 3 に記載した受信方法によると、請求項 1 に記載した発明において、複数の受信パスが存在する間隔を判断し、その判断した間隔に基づいて禁止タイミング領域の時間幅を可変設定するようにしたことで、そのときの受信状態に基づいて各受信パスのタイミング設定が適切に行える。

【0040】請求項 4 に記載した受信方法によると、請求項 1 に記載した発明において、優先度の判断は、各受信パスの受信レベルに基づいて行うことで、受信レベルの高いパスを優先度の高いパスと判断してタイミングが設定できるようになり、レベル判断による簡単な処理で良好な受信制御が行える。

【0041】請求項 5 に記載した受信方法によると、請求項 1 に記載した発明において、最も優先度が高いと判断された受信パスに対して設定された禁止タイミング領域以外の区間で、2 番目の優先度の受信パスを得ると共に、この 2 番目の優先度の受信パスの前後の区間に、さらに所定時間幅の禁止タイミング領域を設定し、3 番目以降の優先度の受信パスを、両禁止タイミング領域以外の区間で得るようにしたことで、3 個以上の受信パスを得る場合にも、それぞれのパスのタイミングが良好に設定されるようになり、より良好な受信タイミング設定が行えるようになる。

【0042】請求項 6 に記載した受信装置によると、タイミング設定手段による各受信手段でのタイミング設定が、少なくとも最も優先度が高い受信パスの前後のタイミングに設定された禁止タイミング領域を考慮したタイミングとなり、複数の受信手段での受信タイミングが、常に有効なタイミングになり、有効なタイミングに受信したパスだけを合成した受信信号が得られ、マルチパス環境下において効率良く良好な信号を受信できる受信装置が得られる。

【0043】請求項 7 に記載した受信装置によると、請求項 6 に記載した発明において、制御手段が設定する禁止タイミング領域の時間幅は、受信データの符号間干渉量が所定レベル以上になるサンプリング区間が存在する時間幅とすることで、受信信号に符号間干渉により分離できない程度にタイミングが近接した複数のパスが存在することがなくなり、良好な受信ができる受信装置が得られる。

【0044】請求項 8 に記載した受信装置によると、請求項 6 に記載した発明において、制御手段は、複数の受信パスが存在する間隔を判断し、その判断した間隔に基づいて禁止タイミング領域の時間幅を可変設定するよう

にしたことで、そのときの受信状態に基づいて各受信パスのタイミング設定が適切に行える受信装置が得られる。

【0045】請求項9に記載した受信装置によると、請求項6に記載した発明において、優先度判断手段として、各受信パスの受信レベル判断手段を備えた優先度の判断は、各受信パスの受信レベルに基づいて行うことで、受信レベルの高いパスを優先度の高いパスと判断してタイミングが設定できるようになり、レベル判断による簡単な構成で良好な受信制御が行える受信装置が得られる。

【0046】請求項10に記載した受信装置によると、請求項6に記載した発明において、制御手段は、最も優先度が高いと判断された受信パスに対して設定された禁止タイミング領域以外の区間で、2番目の優先度の受信パスの受信タイミングを設定させると共に、この2番目の優先度の受信パスの前後の区間に、さらに所定時間幅の禁止タイミング領域を設定し、3番目以降の優先度の受信パスの受信タイミングを両禁止タイミング領域以外の区間に設定する制御を行うようにしたことで、3個以上

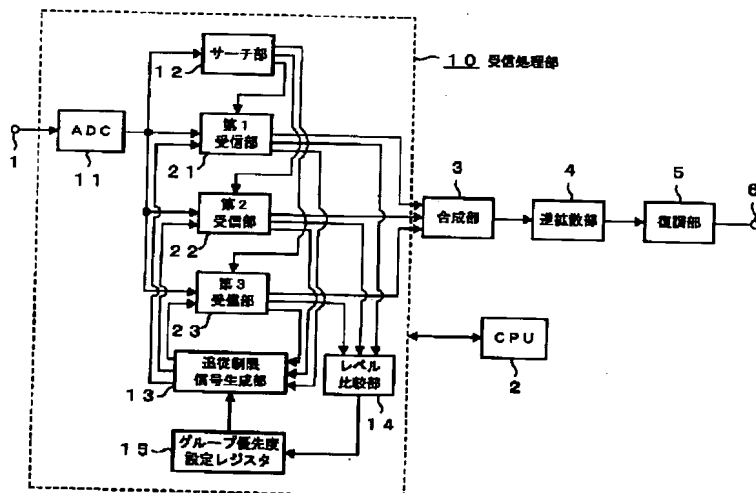
の受信パスを得る場合にも、それぞれのパスのタイミングが良好に設定されるようになり、より良好な受信タイミング設定が行える受信装置が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態による全体構成の例を示すブロック図である。

【図2】本発明の一実施の形態による各受信部の構成例

【図1】



全体構成例

を示すブロック図である。

【図3】本発明の一実施の形態による追従動作例を示すタイミング図である。

【図4】本発明の一実施の形態による制限の設定状態の例を示すタイミング図である。

【図5】本発明の一実施の形態による受信例を示すタイミング図である。

【図6】本発明の一実施の形態による受信例を示すタイミング図である。

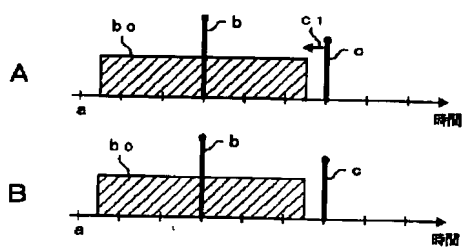
10 【図7】本発明の一実施の形態による受信例を示すタイミング図である。

【図8】本発明の他の実施の形態による構成の例（受信部を6組設けた例）を示すブロック図である。

【符号の説明】

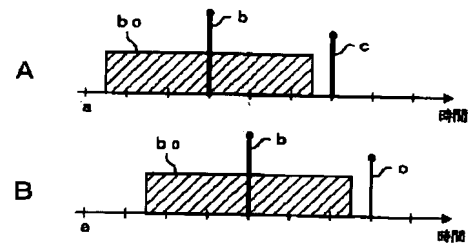
1…受信信号入力端子、2…中央制御ユニット、3…合成部、4…逆拡散部、5…復調部、10…受信処理部、11…アナログ・デジタル変換器、12…サーチ部、13…追従制限信号生成部、14…レベル比較部、15…グループ優先度設定レジスタ、21、22、23、24、25、26…受信部、101…データストリーム入力端子、102、103…遅延回路、104…受信パス出力端子、105…レベルデータ出力端子、106…比較器、111、121、131…ダウンサンプル部、112、122、132…電力測定部、140…追従タイミング生成部、141…追従判定部、142…タイムベースカウンタ及びタイミング生成部、143…追従制限信号入力端子、144…追従タイミング信号出力端子

【図5】



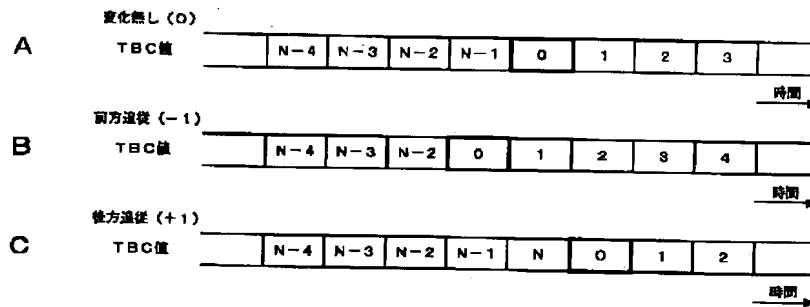
受信例

【図 6】



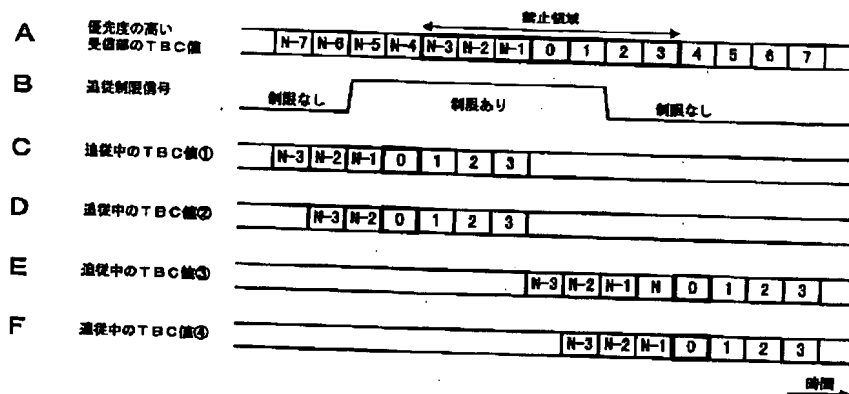
受 僧 例

【図 3】



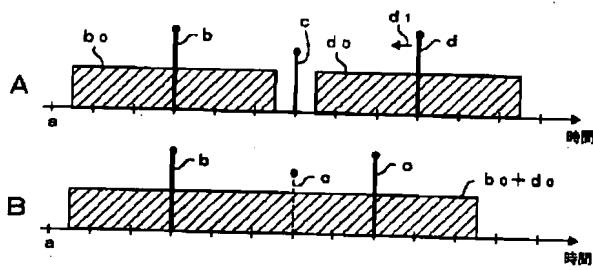
追従動作におけるTBC値の変化の様子

【図 4】



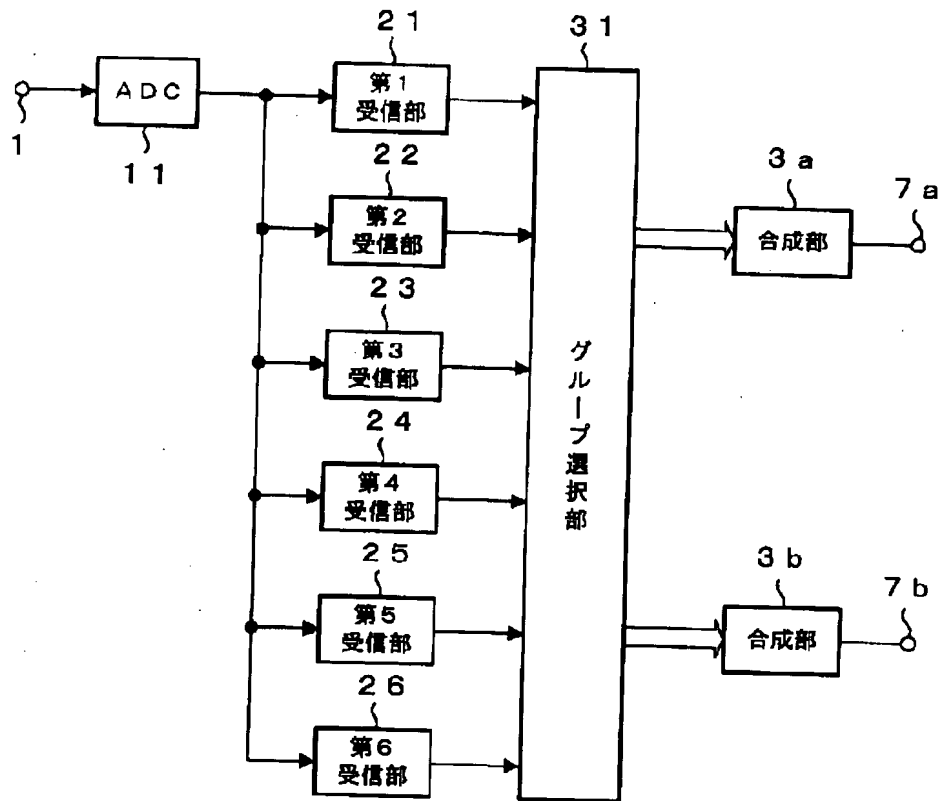
制限の存在する追従動作

【図7】



受信例

【図8】



受信部を6組設けた例

フロントページの続き

Fターム(参考) 5K022 EE02 EE14 EE32 EE35
5K034 AA04 EE03 FF13 HH02 HH63
HH65 MM12 MM21 QQ09
5K059 CC03 CC07 DD32 DD35 EE02
5K067 AA02 CC10 CC24 DD44 DD45
EE72